



2020年世界青少年机器人奥林匹克竞赛（WRO）

常规赛总则

*适用于小学组、初中组及高中组
(常规赛初小组总则请参考初小组规则)*

版本：1月15日



目录

简介.....	2
WRO 2020 常规赛重要变更	3
常规赛规则.....	4
1. 特殊规则	错误!未定义书签。
2. 材料	4
3. 关于机器人的规定	4
4. 赛台和地垫规格	5
5. 比赛之前	5
6. 比赛	5
7. 队伍区域	7
8. 禁止事项	7
9. 公平性	7
10. 互联网解决方案或重复的模型和程序	8

简介

机器人技术是学习 21 世纪技能的绝佳平台。解决机器人挑战可以培养学生创新、创造力和解决问题的技能。由于机器人跨越多个课程科目，学生必须学习和应用科学、技术、工程、数学和计算机编程知识。

设计机器人最大意义在于，学生们从中获得了乐趣。学生们作为一个团队，合作制定解决方案。教练引导他们一路前行，然后退居幕后，让他们迎接胜利和失败。学生在这种支持性的沉浸式环境中茁壮成长，像呼吸空气一样自然掌握知识。

最后，在公平竞赛结束时，学生们可以说，他们已经尽了最大努力，学到了知识，并获得了乐趣。

WRO 2020 常规赛重要变更

规则	变更
2. 1.	该条规则变得更加通用，并允许使用所有 LEGO®Education 平台，电机和传感器参加比赛。因此，不再需要旧规则（2.13，带有电动机和传感器的列表）。唯一允许的第三方传感器是 HiTechnic 颜色传感器。
2. 7.	重新定义了规则 2.7. 及 2.8. 中的说明、指南以及队伍可以携带到比赛场地的东西（只可以带程序）
3. 2.	关于使用设备启动机器人的新规则
3. 4.	增加了一条关于控制器应如何安装到机器人上的规则
4. 1 / 4. 2	更新了有关场地垫/赛台尺寸的信息，以便更好地了解（场地垫的尺寸没有变化！）。
6. 9.	说明在机器人上使用一个程序的原因，特别是由于其他编程环境。
6. 10.	更新了关于起始区域的措辞
6. 14.	更新了关于一轮运行结束的场景说明

另请注意，在赛季中，WRO 官方问答可能会对规则进行澄清或补充。答案为规则的补充。可登录以下网址查询 WRO 2020 问答：

<http://www.wroboto.cn/>

请注意，了解全部中文规则（队伍规模、教练、年龄组等），请访问我们的网站：

<http://www.wroboto.cn/>

常规赛规则

比赛规则由世界奥林匹克机器人竞赛组委会制定。

1. 特殊规则

- 1.1. 比赛当天上午将宣布一项特殊的附加规则。
- 1.2. 特殊规则须以书面形式提交给每支队伍。

2. 材料

- 2.1. 用于搭建机器人的控制器、电机及传感器必须来自 LEGO® Education 机器人平台的 NXT、EV3 或 SPIKE PRIME。HiTechnic 的颜色传感器是唯一一个可以使用的第三方零件。其他产品均不能使用。队伍不可修改任何 LEGO 零件。
- 2.2. 只限使用乐高品牌积木件搭建机器人其余部分。
WRO 建议使用 LEGO®MINDSTORM 教育版本。
- 2.3. 参赛队伍应准备并携带联赛期间所需的所有设备、软件和笔记本电脑。
- 2.4. 参赛队伍应带足够的备件。发生任何事故或设备故障，WRO 组委会不负责维修或更换。
- 2.5. 比赛期间教练不得进入赛场提供任何指导和说明。
- 2.6. 当“搭建”时间开始前，机器人所有部件均应拆卸并处于初始状态（**非预建状态**）。例如，在装配时间开始之前，轮胎不能安装在轮子上。
- 2.7. 禁止以任何格式（包括纸质和数字形式）携带任何关于以下方面的说明，表格/指南，无论是书面的、图文或图片的：
 - a. 机器人搭建
 - b. 任何程序说明
 - c. 任何其他战略性说明
- 2.8. 禁止使用螺丝、胶水、胶带或任何其他非乐高材料将任何部件固定在机器人身上。否则将被取消参赛资格。
- 2.9. 所有年龄组（小学、初中、高中）的控制软件可以是在 NXT 或 EV3 控制器上使用任何软件和固件。
- 2.10. 比赛当天，参赛队伍不得共享笔记本电脑或机器人程序。
- 2.11. 对于 WRO 国际赛，NXT 或 EV3 仅限使用官方 LEGO 可充电电池（SPIKE 为 45610，EV3 为 45501，NXT 为 9798 或 9693）。

3. 关于机器人的规定

- 3.1. 在启动“任务”之前，机器人的最大尺寸必须在 250 毫米×250 毫米×250 毫米以内。机器人启动后尺寸无限制。
- 3.2. 如果队伍要使用任何设备来在起始区域进行校准，则必须使用乐高零件搭建的设备，设备大小必须小于 250 mm x 250 mm x 250 mm，并在程序启动之前将该设备移开。
- 3.3. 参赛队伍仅能使用一个控制器（SPIKE、NXT 或 EV3）。参赛队伍可携带一个以上的控

制器（以防控制器损坏），但在练习时间或机器人运行期间，仅能使用一个控制器。队伍必须将备用控制器交给教练，需要时联系裁判。

- 3.4. 控制器（SPIKE、EV3、NXT）在机器人上的安装位置必须便于裁判检查程序并停止机器人。
- 3.5. 电机和传感器使用数量不受限制。然而，仅允许使用官方 LEGO®材料连接电机和传感器
- 3.6. 在机器人启动动作（程序运行或按下中央按钮以激活机器人）完成后，参赛队不得执行任何干扰或协助机器人的动作。违规队伍将在比赛中获得 0 分。
- 3.7. 机器人必须是自主独立完成“任务”。机器人运行过程中，不允许使用任何无线电通信、遥控和有线控制系统。违规队伍将被取消比赛资格，立即退出比赛。
- 3.8. 如果需要，可将机器人中不包含主要装置（控制器、电机、传感器）的任何部分留在场地。一旦零件接触到场地或比赛元件，且没有与该机器人接触，将认为该零件是不属于该机器人的自由乐高元件。
- 3.9. 蓝牙和 Wi-Fi 功能必须一直保持关闭状态。这意味着整个程序需要在控制器上运行。
- 3.10. 允许使用 SD 卡存储程序。在检查机器人之前，必须插入 SD 卡，一旦检查完成，在比赛期间不得取出 SD 卡。

4. 赛台和地垫规格

- 4.1. 各年龄组别中 WRO 场地垫的尺寸是 2362 mm x 1143 mm.
- 4.2. 赛台的内部尺寸应与地垫尺寸相同，为 2362 mm x 1143 mm，或各维度最大不得超过 + / - 5mm 误差。
- 4.3. 边界高度为 70±20 毫米。
- 4.4. 黑线宽度至少为 20 毫米。
- 4.5. 比赛地垫必须印有哑光饰面或覆盖层（无反射色）。首选印刷材料为 510 克每米的 PVC 防水油布。比赛地垫的材料不应太软（例如网状横幅材料）。
- 4.6. 如果在地方或全国比赛中设置不同（赛台尺寸、边界、地垫材料等），比赛主办方需提前通知参赛队。

5. 比赛之前

- 5.1. “检查时间”开始前，参赛队须在指定场地准备比赛，参赛队的材料须放在指定区域。
- 5.2. “搭建时间”开始前，参赛队不能接触比赛场地。
- 5.3. 在宣布“搭建时间”开始之前，裁判将检查组件状态。参赛队必须充分展示他们的零部件。在“检查时间”，除裁判允许，参赛队不能触碰任何零部件或电脑。只有正式宣布开始时，才能开始搭建。

6. 比赛

- 6.1. 比赛包括若干回合、以及搭建时间（国际赛 150 分钟）、编程和测试时间。

- 6.2. 如果各年龄组比赛规则没有特别说明，比赛场地物品的随机化会在每一轮比赛之前完成。（在队伍交出机器人之后）。
- 6.3. 参赛者不得在规定的搭建、维护和测试时间之外搭建或编程机器人。
- 6.4. 每轮比赛前，队伍将获得一定时间搭建、编程和调试机器人。
- 6.5. 一旦正式宣布搭建时间开始，参赛队即可开始搭建，并且立即开始编程和测试运行。
- 6.6. 如果想要进行测试，参赛队队员需要带着机器人排队，但不应该把笔记本电脑带到赛台上。
- 6.7. 当搭建或维护时间结束后，队伍必须将机器人放在指定的检查区域，之后裁判将评估机器人是否符合所有规定。只有通过检查的机器人才可参加下一轮比赛。
- 6.8. 如果在检查中发现违规行为，裁判会给队伍三(3)分钟时间来纠正违规行为。然而，如果在要求时间内违规行为没有得到纠正，该队不能参加比赛。
- 6.9. 在将机器人放入隔离区进行检查之前，必须只有一个可执行的程序，并且必须让裁判有机会清楚的看见机器人上只有一个程序。如果你的编程环境允许，需将改程序命名为“runWRO”。如果你可以创建程序文件夹，则将其命名为“WRO”。如果你的编程环境不允许命名，请提前通知裁判你的程序名称（如将程序名写在纸上并放在隔离区中你的队伍名称旁边）。其他文件，如其他文件，例如子程序，允许在同一目录中，但不允许执行。如果机器人上没有程序，则机器人无法参与当前运行。
- 6.10. 机器人将有 2 分钟时间完成挑战。当裁判发出开始信号时，开始计时。如果规则没有额外说明，机器人必须放置在起始区域，以便机器人在比赛垫上的投影完全在起始区域内。EV3 或 NXT 程序块（控制器）已关闭。参与者可以在起始区域对机器人进行物理调整。然而，**不允许**通过改变机器人部件位置或方向向程序输入数据，也不允许**对机器人进行任何传感器校准**。如果裁判认定这一点，该队可能会被取消参赛资格
- 6.11. 一旦物理调整达到参赛者满意的程度，裁判将发出启动 EV3 或 NXT 程序块（控制器）的信号，并选择一个程序（但不运行）。之后，裁判将询问队员如何运行机器人。有两种可能的情况：
 - a. 运行程序后，机器人立即开始移动。
 - b. 机器人在按下中央按钮后开始移动，**其他按钮和传感器不能用来启动**。
如果使用选项 a)，裁判会发出启动信号，队员会运行程序。如果使用选项 b)，团队成员运行程序并等待其启动。此时，不允许改变机器人或其部件的位置。然后，裁判发出启动信号，队员按下中央按钮启动机器人。
- 6.12. 如果任务中存在任何不确定性因素，裁判将做出最终决定。裁判将根据情况的不同选择偏向于最坏结果的决定。
- 6.13. 如果队伍意外提前开始运行（没有任何战术原因，例如由于紧张的情况），裁判可以判定重新开始比赛。
- 6.14. 发生以下情况，挑战和计时将结束：
 - a. 挑战时间（2 分钟）结束
 - b. 在运行过程中，任何队员触碰机器人或台上的任何任务物品。
 - c. 机器人已经完全离开赛台。
 - d. 违反比赛规则。
 - e. 一名队员喊出“停止（STOP）”并且机器人结束运行。如果机器人不再继续移动，裁判则会停止计时并开始计分。
- 6.15. 裁判将在每轮比赛结束时计算分数。如无合理投诉，参赛队伍必须在计分表上签字确认。

- 6.16. 参赛队伍排名取决于整个比赛形式。**例如：**这可能是一轮比赛的最高分，也可能是三轮比赛的最高分。如果参赛队伍得分相同，排名由时间记录决定（时间不计入分数计算）。如果参赛队仍然保持平局，排名将通过前几轮比赛中得分高低决定。
- 6.17. 不会出现负分。如果在罚分情况下出现负分，则得分为 0，例如：某队任务得到 5 分，罚分 10 分，然后该队得分为 0 分。如果队伍任务得分 10 分，但是罚 10 分，得分为 0 分。
- 6.18. 不得在规定的搭建、编程、维护和测试时间之外修改或更换机器人。（例如，在检查期间，不允许团队将程序下载到机器人上或更换电池）。然而，允许在指定的检查时间内对电池充电。队伍不能请求暂停。

7. 队伍区域

- 7.1. 参赛队伍必须在比赛官方指定区域搭建机器人（每队都有自己的区域）。除参加比赛的学生，以及经 WRO 组委会授权人员和专人外，其他人不得进入比赛区域。
- 7.2. 所有竞赛材料和场地标准均由委员会在比赛日期当天提供。（这里不包括 2.3 提到的内容）

8. 禁止事项

- 8.1. 毁坏比赛场地或桌子、其他队伍的材料或机器人。
- 8.2. 使用危险物品或可能干扰比赛的危险行为。
- 8.3. 针对其他同队队员、其他队伍、观众、裁判或工作人员做出不当言语或行为。
- 8.4. 将手机、移动电话或有线、无线通信工具带入指定比赛区域。（国际赛标准）
- 8.5. 将食物或饮料带入指定的竞赛区域。
- 8.6. 比赛期间，禁止参赛队伍使用任何通信工具和方法。竞赛区之外任何人禁止与比赛中的学生进行交流。违者将取消比赛资格并立即退出比赛。如果确实有必要进行交流，则在工作人员的监督下让参赛队员与场外人员进行交流，或经裁判允许传递纸条进行交流。
- 8.7. 其他裁判认为可能干扰或违反比赛精神的任何情况。

9. 公平性

- 9.1. 参加 WRO 联赛，队伍和教练须接受 WRO 指导原则，详情可访问网站：<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- 9.2. 参赛队伍均需在比赛开始前向裁判提交一份 WRO 道德规范的签名副本。
- 9.3. 如果违反本文件任何规则，裁判可以作出以下一个或多个决定：
 - a. 队伍可能会被给予最多 15 分钟罚时。罚时期间，禁止队伍对其机器人和程序做任何改变。
 - b. 队伍不得参与一轮或多轮比赛。
 - c. 队伍一轮或多轮比赛中得分可能会减少 50%。
 - d. 队伍可能无法晋级下一轮比赛（例如，如果你有 TOP 16、TOP 8 等的比赛模式）。
 - e. 队伍可能无法参加国家或国际决赛。

- f. 队伍可能被完全取消比赛资格。

10. 互联网解决方案或重复的模型和程序

- 10.1. 如果确定参赛队伍的解决方案与在线销售或发布的解决方案（包括硬件或软件！）过于相似，或者显然不是他们自己的解决方案，该队将受到调查并可能被取消资格。
- 10.2. 如果确定参赛队伍在竞赛中使用的解决方案与其他解决方案（包括硬件或软件！）过于相似，或者显然不是他们自己的解决方案，则该队将受到调查并可能被取消资格。相似解决方案包括来自同一机构队伍的解决方案。
- 10.3. 如果确定参赛队伍的解决方案（包括硬件或软件！）明显不属于他们自己并且可能由非团队成员设计，则该队将受到调查并可能被取消资格。